

ISSN 0327-9642

INIDEP Informe Técnico 64
Julio 2007

ESTIMACIÓN DE UN ÍNDICE DE ABUNDANCIA ANUAL ESTANDARIZADO PARA PESCADILLA DE RED (*Cynoscion guatucupa*), MEDIANTE LA APLICACIÓN DE UN MODELO LINEAL GENERAL. PERÍODO 1992-2003

por

Claudio O. Ruarte y Ricardo G. Perrotta

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos
Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero - INIDEP
Mar del Plata, R. ARGENTINA

El Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP) es un organismo descentralizado del Estado, creado según Ley 21.673, sobre la base del ex Instituto de Biología Marina (IBM). Tiene por finalidad formular y ejecutar programas de investigación pura y aplicada relacionados con los recursos pesqueros, tanto en los ecosistemas marinos como de agua dulce. Se ocupa, además, de su explotación racional en todo el territorio nacional, de los factores económicos que inciden en la producción pesquera, del estudio de las condiciones ambientales y del desarrollo de nuevas tecnologías.

El INIDEP publica periódicamente las series **Revista de Investigación y Desarrollo Pesquero** e **INIDEP Informe Técnico** y, en ocasiones, edita **Publicaciones Especiales INIDEP**.

Los trabajos que se publican en la serie **INIDEP Informe Técnico** incluyen temas dirigidos fundamentalmente al sector pesquero y tienen como objetivo la rápida difusión de la información científico-técnica. Se trata de trabajos descriptivos con mínima discusión y conclusiones muy acotadas. Se da preferencia a la publicación de las investigaciones que se realizan en el INIDEP. Son evaluados en su mayoría por investigadores que desarrollan sus actividades en el Instituto. Anualmente se publica un mínimo de cuatro números.

INIDEP, the National Institute for Fisheries Research and Development is a decentralized state agency created by Statute Law 21,673 on the basis of the former Institute of Marine Biology (IBM). The main objectives of INIDEP are to formulate and execute basic and applied research programmes related to fisheries resources in marine and freshwater ecosystems. Besides, it is in charge of their rational exploitation, of analyzing environmental and economic factors that have an incidence on fishery production and of developing new technologies.

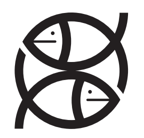
Current INIDEP publications comprise two periodical series: **Revista de Investigación y Desarrollo Pesquero** and **INIDEP Informe Técnico.** On occasions, **Publicaciones Especiales INIDEP** are edited.

The papers published in the **INIDEP Informe Técnico** series include subjects related to the fishing sector and are aimed at the rapid spreading of scientific and technical information. Works published in this series are basically descriptive. They include a short discussion and limited conclusions. Research conducted at INIDEP is given first priority. Review of the majority of papers is in charge of scientists working at INIDEP. A minimum of four issues are published annually.

Deseamos canje con publicaciones similares
Desejamos permiutar com as publicaçoes congeneres
On prie l'échange des publications
We wish to establish exchange of publications
Austausch erwünscht

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO PESQUERO (INIDEP)
Paseo Victoria Ocampo Nº 1, Escollera Norte, B7602HSA - Mar del Plata, ARGENTINA
Tel.: 54-223-486 2586; Fax: 54-223-486 1830; Correo electrónico: c-editor@inidep.edu.ar
Impreso en Argentina - Printed in Argentine - ISSN 0327-9642

ISSN 0327-9642



INIDEP Informe Técnico 64
Julio 2007

ESTIMACIÓN DE UN ÍNDICE DE ABUNDANCIA ANUAL ESTANDARIZADO PARA PESCADILLA DE RED (*Cynoscion guatucupa*), MEDIANTE LA APLICACIÓN DE UN MODELO LINEAL GENERAL. PERÍODO 1992-2003*

por

Claudio O. Ruarte y Ricardo G. Perrotta

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos
Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero - INIDEP
Mar del Plata, R. ARGENTINA

*Contribución INIDEP Nº 1351

ISSN 0327-9642

INIDEP Informe Técnico 64
Julio 2007
Mar del Plata, República Argentina

Primera Impresión: 250 ejemplares

Diagramación e Impresión: El Faro Imprenta
9 de Julio 3802, B7600HAF - Mar del Plata

Resumida/Indizada en: Aquatic Sciences and Fisheries Abstracts (ASFA); Agrindex; Referetivnyi Zhurnal; Zoological Record (BIOSIS Databases).

ESTIMACIÓN DE UN ÍNDICE DE ABUNDANCIA ANUAL ESTANDARIZADO PARA PESCADILLA DE RED (*Cynoscion guatucupa*), MEDIANTE LA APLICACIÓN DE UN MODELO LINEAL GENERAL. PERÍODO 1992-2003*

por

Claudio O. Ruarte[1] y Ricardo G. Perrotta

Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP), Paseo Victoria Ocampo N° 1, Escollera Norte, B7602HSA - Mar del Plata, Argentina
[1]Correo electrónico: cruarte@inidep.edu.ar

SUMMARY

Abundance index standardized annual estimation for stripped weakfish (*Cynoscion guatucupa*), using General Linear Model. Period 1992-2003. The stripped weakfish has a wide latitudinal distribution (22° S-43° S) and it is object of fishery in Brazil, Uruguay and Argentina. In this last country, it is mainly captured in the coastal region of Buenos Aires Province by means of a fleet, which has between 20 m and 30 m length. In Argentina, the average landings in the last 5 years were 9,900 t. It is the second commercial species among the coastal groups. There are two main fishery areas of this species: the Argentinean-Uruguayan Common Fishing Zone (AUCFZ) and the "El Rincón" area, in the south of bonaerense littoral. Due to the importance of this species, it is necessary to define an index of annual abundance to allow a suitable diagnosis of the fishery condition. The General Linear Model is a suitable model to calculate this index. The factors used in this work were: year, trimester, 4 length categories and 5 sub areas. All of them were significant and reflect spatial-temporal changes in the abundance of this species. The model explained 34% of the total variability in the AUCFZ and 46% in the "El Rincón". In general, the trends of catch per unit effort (CPUE) were similar and increasing in both areas, registering a greater increase in the internal areas. On the other hand, the fleet displacements between the areas and the reduction of the total fishery area caused a rise in the annual CPUE and a fall of the captures. These captures were dominated by adults but with an important presence of juveniles in the coastal zone off Mar del Plata city.

Key words: *Cynoscion guatucupa*, catch per unit effort, size distribution, Argentinean-Uruguayan Common Fishing Zone, Argentine Sea.

RESUMEN

La pescadilla de red tiene una amplia distribución latitudinal (22° S-43° S) y es objeto de pesca en Brasil, Uruguay y la Argentina. En este último país, en la región costera bonaerense, es capturada principalmente por una flota comprendida entre los 20 m y los 30 m de eslora. El promedio de desembarques de los últimos cinco años en la Argentina fue de 9.900 t y es la segunda especie en importancia comercial entre los peces costeros. Existen dos grandes áreas de pesca de la especie, la Zona Común de Pesca Argentino-

*Contribución INIDEP Nº 1351

Uruguaya (ZCPAU) y "El Rincón", zona sur de la región costera bonaerense. Debido a su importancia, es necesario contar con un índice de abundancia anual que permita realizar un diagnóstico del estado de la pesquería. Un modelo adecuado para calcular este índice es el Modelo Lineal General. Los factores utilizados en el presente trabajo fueron: año, trimestre, cuatro categorías de eslora y cinco subáreas. Todos estos factores fueron significativos y reflejaron cambios espacio-temporales en la abundancia de la especie. El modelo explicó el 34% de la variabilidad total en la ZCPAU y el 46% en "El Rincón". En general, las tendencias de la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) anual fueron similares y crecientes en ambas áreas, observándose un mayor aumento en las subáreas internas. Por otra parte, los desplazamientos de las flotas entre las áreas y la reducción del área total de pesca provocaron un crecimiento de la CPUE anual y la caída en las capturas, dominadas por individuos adultos pero con una importante presencia de juveniles en la zona costera cercana a la ciudad de Mar del Plata.

Palabras claves: *Cynoscion guatucupa*, captura por unidad de esfuerzo, distribución de tallas, Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya, Mar Argentino.

INTRODUCCIÓN

La pescadilla de red (*Cynoscion guatucupa*) tiene una amplia distribución latitudinal (22° S a 43° S) y es objeto de pesca en Brasil, Uruguay y la Argentina. En la Argentina, en la región costera bonaerense, es la segunda especie en importancia comercial. En los últimos cinco años la captura desembarcada en la Argentina fue, en promedio, de 9.900 t. La principal flota que captura esta especie es la flota costera comprendida entre los 20 m y 30 m de eslora que opera en áreas de baja profundidad hasta la isobata de 50 m, donde la pescadilla de red presenta sus mayores concentraciones (Ruarte *et al*., 2000).

Debido a la importancia de esta especie, es necesario contar con índices de abundancia confiables que permitan realizar un diagnóstico del estado de la pesquería. La captura por unidad de esfuerzo (CPUE) puede ser un índice adecuado para este tipo de estudios y es usada en la calibración de los modelos de evaluación, constituyendo una herramienta útil para optimizar la gestión en pesquerías. Un método eficaz para calcular este índice es la aplicación de los modelos multiplicativos, que al considerar los logaritmos de la CPUE, pueden expresarse como un caso particular del Modelo Lineal General (MLG) (Large, 1992; Hernández, 2004), que tiene en cuenta simultáneamente varios factores que pueden afectar los valores de la CPUE. El presente estudio tiene como objetivo calcular mediante este método la CPUE de la pescadilla de red y obtener un índice de abundancia relativo que permita conocer el estado y la evolución de esta pesquería en la región bonaerense (34° S-41° S), durante el período 1992-2003. Complementariamente, se analizó la estructura de tallas correspondiente a la captura desembarcada proveniente del área de estudio en 2003.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los datos básicos de captura (C) y esfuerzo (E) de pescadilla de red del período de estudio (1992-2003), medidos en toneladas y horas efectivas de pesca, respectivamente, provienen de los partes de pesca que constituyen las estadísticas oficiales de la Dirección Nacional de Pesca y Acuicultura y fueron provistos por el Centro de Cómputos del INIDEP. Estos datos agrupados por viaje fueron filtrados, eliminándose aquellos registros que estaban incompletos en cuanto a horas de arrastre, rectán-

gulo de pesca, etc., y los que presentaron discordancias entre el número de horas de arrastre y la duración del viaje, así como también aquellos en que la pescadilla de red representó menos de un 10% de captura total del barco por viaje. De esta manera, el número total de registros utilizados fue de 9.347, agrupados en dos grandes áreas de pesca y en trimestres. Estas divisiones fueron definidas por características ambientales, biológicas, de operatividad de la flota y de la administración del recurso (Lasta, 1998; Lasta *et al*., 2001; Ruarte y Sáez, 2003). Las áreas definidas fueron: a) Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya (ZCPAU), definida entre las latitudes 34° S-39° S, a la que correspondieron 5.655 registros, y b) "El Rincón", entre las latitudes 39° S- 41° S, con 3.692 registros. Posteriormente, estas áreas fueron divididas en subáreas, teniendo en cuenta criterios de distribución de la especie (Ruarte *et al.*, 2000): ZCPAU en tres (Z1, Z2 y Z3) y "El Rincón" en dos (R1 y R2) (Figura 1).

Además, en este trabajo se consideraron cuatro estratos de flota, definidos por Ruarte *et al*. (2000): estrato 1 (8-19,95 m de eslora); estrato 2 (20-33 m de eslora); estrato 3 (33,45-38,30 m de eslora) y estrato 4 (> 38,30 m de eslora).

Estimación de la CPUE anual estandarizada mediante la aplicación de un Modelo Lineal General

Además de la abundancia del recurso pesquero, la CPUE depende de las características estructurales de las embarcaciones que componen la flota (potencia, capacidad de bodega, eslora, etc.), de modificaciones que éstas experimentan a través del tiempo debido al envejecimiento o la introducción de mejoras, y de la época y áreas de pesca (Large, 1992; Hernández, 2004). Por lo tanto, para la estimación de la CPUE estandarizada, es conveniente tener presente, en la medida de lo posible, el mayor número de factores que puedan afectar este índice de abundancia. Un modelo que contempla adecuadamente esta situación es el MLG (Large, 1992; Hernández, 2004; Hernández y Perrotta, en 2006). No obstante, Hernández y Perrotta (2006) demostraron que ante la presencia de interacciones que incluyan al factor año, la serie de los índices no es proporcional a la abundancia anual media del recurso; en este caso y siguiendo la nomenclatura de estos autores la CPUE estaría "contaminada". A partir de sus resultados, Hernández y Perrotta (2006) plantearon una serie de criterios de orden práctico, tenidos en cuenta en este trabajo, orientados a evaluar el efecto de los diferentes factores en las interacciones al incluir el factor año (que en este trabajo fue menor al 3%). Según ese análisis, es importante no incluir estratos, categorías o tipos de flota en las interacciones, si sabemos de antemano que han sufrido ganancia o pérdida de eficiencia a lo largo de los años. Este es el caso de la flota incluida en este trabajo (Izzo, com. pers.)[1]. Por lo tanto, de acuerdo a las reglas mencionadas en el trabajo de Hernández y Perrotta (2006), no consideramos en las interacciones el factor barco, debido a que evaluamos la posibilidad de que las unidades de pesca puedan afectar el índice. De esta manera, los factores que se consideraron para ser incluidos en el modelo, fueron: Año (1992-2003), Trimestre (4 niveles), Estrato (4 categorías de eslora), Subárea (2 niveles y 3 niveles).

Para definir el modelo a ser utilizado en el cálculo de los índices de CPUE, se procedió de la siguiente manera:

1) Se ajustó el modelo incluyendo todas las interacciones de primer orden.
2) Se detectaron los términos de interacción que fueran estadísticamente no significativos.
3) Se ajustó nuevamente el modelo considerando sólo los factores e interacciones estadísticamente significativos.

[1]Alfonso Izzo, Selectividad y Evaluación de Artes de Pesca, INIDEP, P.V. Ocampo N° 1, B7602HSA - Mar del Plata, R. Argentina.

De esta forma se adoptó finalmente:

$$\ln(CPUE_{ijkl}) = \mu + Año_i + Trimestre_j + Estrato_k + Subárea_l + (Año \times Trimestre)_{ij} + (Año \times Subárea)_{il} + (Trimestre \times Subárea)_{jl} + \varepsilon_{ijkl} \quad (1)$$

siendo:

$CPUE_{ijkl}$: CPUE por viaje, expresada en kilogramos por hora de arrastre, correspondiente al año i, al trimestre j, al estrato k y a la subárea l.
μ: constante del modelo.
$Año_i$: efecto correspondiente al nivel i del factor año correspondiente a la fecha de arribo a puerto de la embarcación (once niveles).
$Trimestre_j$: efecto correspondiente al nivel j del factor trimestre (cuatro niveles).
$Estrato_k$: efecto correspondiente al nivel k del factor estrato de flota (cuatro niveles).
$Subárea_l$: efecto correspondiente al nivel l del factor subárea (tres/dos niveles).
ε_{ijkl}: Término de error del modelo.

Posteriormente, se realizaron dos estimaciones diferentes de los valores de CPUE anuales estandarizados:

a) A partir de las medias mínimo-cuadráticas del ln (CPUE), correspondientes al factor Año. Teniendo en cuenta que en el modelo se utilizó la parametrización sigma-restrictiva, los valores medios de ln (CPUE) se expresaron en términos de la variable original (CPUE) aplicando directamente la transformación antilogarítmica (Hernández, 2004).
b) Considerando un índice ponderado por las superficies de millas náuticas cuadradas de las regiones definidas al introducir el factor subárea. Obtenido al multiplicar el índice de CPUE anual correspondiente a cada subárea (calculada como en el inciso a) por las áreas relativas de cada región (área de la región dividida por el área total). Su expresión matemática es la siguiente:

$$CPUE'_i = \frac{\sum_{l=1}^{5} A_l \, CPUE_{il}}{\sum_{l=1}^{5} A_l}$$

siendo:

$CPUE'_i$: índice de CPUE ponderado por las áreas correspondiente al año i.
A_l: área correspondiente a la subárea l.
$CPUE_{il}$: índice de CPUE correspondiente al año i y al área l (calculada como en el inciso a).

Distribución de tallas en cada subárea

Se estimaron los estadísticos básicos de distribución de frecuencias de tallas de cada subárea, correspondientes a 2003, provenientes del desembarque comercial. El número de muestras (n = 42) y de ejemplares muestreados (n = 9.501), por mes y subárea de procedencia se presentan en la Tabla 1.

Además, se realizó la prueba de comparación de distribuciones de tallas a partir de la prueba Kolmogorov-Smirnov (Steel y Torrie, 1985), con el objeto de verificar diferencias entre cada subárea.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Evolución de las capturas

Área ZCPAU

En la Figura 2 y Tabla 2, se puede observar la evolución de los valores de captura desembarcada de pescadilla de red entre 1992 y 2003. Los mismos indican una clara tendencia creciente (1993-1997) y alcanzan al final de este período un máximo de 18.100 t. Posteriormente la tendencia se revierte, cayendo las capturas abruptamente (8,5 veces) en 2000 para luego mantenerse estables en torno a las 2.500 t. Este tipo de fluctuaciones fueron observadas en la especie en aguas de Uruguay y Brasil. Según Haimovici (1997), las causas de estos cambios serían los reclutamientos variables entre un año y otro, o las dificultades en la accesibilidad al recurso por parte de la flota comercial. Por otra parte, estas variaciones son coincidentes con las observadas en otras especies costeras de la región bonaerense, como consecuencia de la actividad pesquera (Carozza y Fernández Aráoz, 2003).

Área “El Rincón”

Los valores de captura desembarcada de pescadilla de red en el período de estudio muestran una leve tendencia creciente entre 1992 y 2001, para disminuir en 2003 a valores similares a 1992 (3.600 t y 3.171 t, respectivamente). Destacamos que entre 2000 y 2003 los valores de captura son superiores a los de la ZCPAU en un 58% en promedio (Figura 2; Tabla 2). Estas variaciones están relacionadas con los desplazamientos de la flota con esloras > 20 m, entre la ZCPAU y “El Rincón”. Este tipo de comportamiento de la flota puede ser considerado como “oportunista”, ya que cuando caen los rendimientos de pescadilla de red u otras especies costeras en un área, se desplazan a la otra (Ruarte *et al.*, 2001).

CPUE anual estandarizada

Área ZCPAU

La distribución de los logaritmos naturales de la CPUE en el período estudiado puede considerarse normal (Figura 3). Además, la distribución de los residuos resultantes de la aplicación del modelo presenta un buen ajuste respecto de su valor normal esperado (Figura 4). Todos estos resultados permiten aceptar los supuestos básicos del MLG, que explicó en forma significativa el 34% de la variabilidad total (Tabla 3).

El análisis de varianza determinó como estadísticamente significativos todos los factores considerados (Tabla 4). Esto refleja cambios espacio-temporales del índice de abundancia (año x subárea; trimestres x subárea y año x trimestre), que pueden vincularse a los desplazamientos de los diferentes estratos de flota, en búsqueda de mejores rendimientos. Los buques más grandes (> 20 m) poseen una mayor capacidad de captura y desplazamiento respecto de los de menor eslora y es más probable que obtengan mejores rendimientos. Por otra parte, estas diferencias ocurren también por época del año, ya que las mayores capturas se concentran en los meses de julio a septiembre (Ruarte *et al.*, 2000).

Además, desde 1993, en coincidencia con la disminución de los rendimientos de merluza, se observó un incremento de las capturas de peces costeros, que alcanzó un pico en 1997 (115.000 t).

Esto se debió a un aumento de la actividad y del número de barcos en el área costera bonaerense (hasta los 50 m de profundidad), como consecuencia de que las embarcaciones que formaban parte del estrato de barcos costeros de mayor tamaño (20-30 m de eslora) y fresqueros de altura (> 30 m de eslora), reemplazaron las capturas de merluza por la de especies costeras, entre ellas la pescadilla de red (Lasta *et al*., 2000). A partir del máximo de 1997, comienza a disminuir la captura y el número de barcos en la ZCPAU. La causa de estas disminuciones fue el desplazamiento de barcos hacia el área de "El Rincón" incrementando el esfuerzo en esta área y posteriormente hacia la región patagónica, atraídos por la posibilidad de la pesca de merluza y langostino (Lasta *et al*., 2001). En coincidencia con todo este proceso, en la ZCPAU se observó una tendencia creciente en los valores medios anuales de CPUE estandarizados (fueran ponderados por el área o no) (Figura 5), aunque con caídas en 1999 y 2003. El análisis de la CPUE anual en esta área (Figura 6) demostró que la tendencia general descripta estuvo dominada por el incremento de este índice en la subárea 2, que es la más externa (Figura 1) y donde operan fundamentalmente los barcos de mayor tamaño. En cuanto a los valores de CPUE por época del año, se observa que el valor más alto de este índice se estimó en el tercer trimestre (Figura 7), en coincidencia con el período de máximas capturas (Ruarte *et al*., 2000).

Área "El Rincón"

En este caso, también se cumplen los supuestos básicos para la aplicación del MLG. Las Figuras 8 y 9 permiten visualizar la distribución de los logaritmos naturales de la CPUE y de los residuos resultantes del empleo del modelo. El mismo explicó en forma significativa el 46% de la variabilidad total (Tabla 5). Por otra parte, el análisis de varianza determinó que fueron estadísticamente significativos todos los factores que fueron tenidos en cuenta (Tabla 6). Esto implica que en esta área a través del período en estudio existieron cambios en la densidad entre un año y otro, por subárea y por época de año, como así también rendimientos diferentes según el estrato de flota. Estos resultados se explican de la misma forma que se indican para la ZCPAU.

En la Figura 10 se pueden observar los valores medios anuales de CPUE estandarizados, ponderados por el área y no ponderados. Destacamos la poca diferencia entre ellos a lo largo del período estudiado. La CPUE crece entre 1993 y 1995, cae en 1996, para presentar entre 1997 y 2003 una clara tendencia creciente, con algunas oscilaciones. Esta tendencia está determinada por el fuerte aumento de la CPUE en el área más costera (subárea 1) (Figura 11). Esto pudo deberse a que existió un cambio en la estrategia de pesca de los barcos de mayor tamaño que consistió en un desplazamiento a la zona patagónica (Lasta *et al*., 2001), lo que pudo haber dejado una mayor disponibilidad del recurso a las flotas que operan en las áreas más costeras. Las CPUE estimadas por trimestre, al igual que para la ZCPAU, muestran un máximo en el tercer trimestre, aunque más marcado que en el área de la ZCPAU (Figura 7).

Distribución de tallas

La distribución de frecuencias de tallas promedio en 2003 demostró en la ZCPAU que las subáreas Z1 y Z3 presentaron mayor porcentaje de juveniles (< 30 cm de Lt, Ruarte *et al*., 2001), especialmente esta última subárea, con un valor cercano al 12% que tratándose de número de individuos puede considerarse alto. En contraste, en el área de "El Rincón" el número de juveniles no alcanzó al 2% (Tabla 7). En la Figura 12 se observan las distribuciones de individuos por subárea, y puede observarse el predominio de los ejemplares adultos.

Todas las pruebas de Kolmogorov-Smirnov entre las distribuciones de tallas correspondientes a cada subárea fueron significativas (p < 0,001).

CONCLUSIONES

En las dos áreas estudiadas se observa un aumento en las capturas hasta 1997. A partir de este año, en la ZCPAU las capturas caen abruptamente, mientras que en el área “El Rincón” continúan aumentando hasta 2001, para posteriormente caer hasta 2003. En ese año las capturas son bajas en ambas áreas y están dominadas por individuos adultos, pero con una importante presencia de juveniles en la subárea bonaerense.

Los factores considerados en la definición del MLG reflejaron cambios espacio-temporales de rendimientos en las capturas. Estos factores fueron significativos en su totalidad y explicaron el 34% de la variabilidad total de la CPUE en la ZCPAU y el 46% en el área de “El Rincón”.

Las tendencias de la CPUE son similares en ambas áreas, aunque casi siempre con valores más altos en la ZCPAU. En 2003 cae la CPUE media anual de la ZCPAU, debido a la caída en la subárea más externa. En “El Rincón” el aumento de la CPUE es causado por el aumento en la subárea interna.

Todos estos cambios se explicarían por los desplazamientos de las flotas entre la ZCPAU y “El Rincón” y fuera de estas áreas, como consecuencia del reordenamiento de las áreas de pesca de las flotas a partir de mediados de la década de 1990. Este nuevo escenario redujo el área y la actividad de pesca sobre la pescadilla de red, que quedó reflejado en la tendencia creciente de la CPUE y en la caída en las capturas.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Daniel Hernández por su asesoramiento en el tratamiento estadístico de los datos de tallas y a Marcelo Pérez por la lectura crítica del manuscrito, ambos del INIDEP.

BIBLIOGRAFÍA

CAROZZA, C. & FERNÁDEZ ARAOZ, N. 2003. Niveles sugeridos de capturas para el 2003 correspondientes a las especies demersales costeras: pez palo, lenguados, mero, besugo y castañeta y sugerencias de manejo para el conjunto denominado “variado costero”. Inf. Téc. Int. DNI-INIDEP N° 40/03, 17 pp.

HAIMOVICI, M. 1997. Recursos pesqueiros demersais da região sul. Fundação de Estudos do Mar, Río de Janeiro, 80 pp.

HERNÁNDEZ, D.R. 2004. Estimación de índices de abundancia relativa, estimación del poder de pesca y estandarización del esfuerzo a partir de modelos multiplicativos. Notas de Divulgación - Año 2004. Revisión y ampliación de notas del 2002. Biblioteca INIDEP, 55 pp.

HERNÁNDEZ, D.R. & PERROTTA, R.G. 2006. Influencia de las interacciones con el factor año en los índices anuales de abundancia obtenidos por modelos lineales generales utilizando datos de captura por unidad de esfuerzo. Rev. Invest. Desarr. Pesq., 18: 57-73.

LARGE, P.A. 1992. Use of a multiplicative model to estimate relative abundance from commercial CPUE data. ICES J. Mar. Sci., 49: 253-261.

LASTA, C.A. 1998. Prólogo a la campaña de evaluación de recursos demersales costeros de la provincia de Buenos Aires y del litoral uruguayo. Noviembre, 1994. En: LASTA, C.A. (Ed.). Resultados de una campaña de evaluación de recursos demersales costeros de la provincia de Buenos Aires y del litoral uruguayo. Noviembre, 1994. INIDEP Inf. Téc., 21: 1-9.

LASTA, C. CAROZZA, C., RUARTE, C. 2000. Diagnóstico y propuesta de manejo para la pesquería costera del sector bonaerense. En: BEZZI, S.I., AKSELMAN, R. & BOSCHI, E.E. (Eds.). Síntesis del estado de las pesquerías marítimas argentinas y de la Cuenca del Plata. Años 1997-1998, con la actualización de 1999. Publicaciones Especiales INIDEP, Mar del Plata: 159-164.

LASTA, C., RUARTE, C., CAROZZA, C. 2001. Flota costera argentina. Situación actual y antecedentes. En: BERTOLOTTI, M.I., VERAZAY, G.A. & AKSELMAN, R. (Eds.). El Mar Argentino y sus recursos pesqueros. Tomo 3. Evolución de la flota pesquera argentina, artes de pesca y dispositivos selectivos. Publicaciones Especiales INIDEP, Mar del Plata, 89-106.

RUARTE, C. & SÁEZ, M. 2003. Edad, crecimiento y mortalidad natural de la pescadilla de red (*Cynoscion guatucupa*, Pisces, Sciaenidae) en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya y comparación con el crecimiento en el área sur de la Provincia de Buenos Aires. En: V Jorn. Nac. Cienc. Mar, Mar del Plata, Argentina, Resúmenes: 165.

RUARTE, C., CAROZZA, C. & LASTA, C. 2001. La pesquería de pescadilla de red (*Cynoscion guatucupa*). Período 1975-1999. Inf. Téc. Int. DNI-INIDEP N° 58/2001, 17 pp.

RUARTE, C., LASTA, C. & CAROZZA, C. 2000. Pescadilla de red (*Cynoscion guatucupa*). En: BEZZI, S.I., AKSELMAN, R. & BOSCHI, E.E. (Eds.). Síntesis del estado de las pesquerías marítimas argentinas y de la Cuenca del Plata. Años 1997-1998, con la actualización de 1999. Publicaciones Especiales, INIDEP, Mar del Plata: 65-74.

STEEL, R.G.D. & TORRIE, J.H. 1985. Bioestadística: principios y procedimientos. Segunda edición, Ed. Mac Graw Hill, Bogotá, 622 pp.

Recibido: julio de 2004
Aceptado: noviembre de 2004

Tabla 1. Área de procedencia, época de pesca, muestras y número de ejemplares de pescadilla de red analizados en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya (ZCPAU) y “El Rincón”.
Table 1. Fishing area, fishing season, samples, and number of individuals analyzed in the Argentinean-Uruguayan Common Fishing Zone (ZCPAU) and “El Rincón” area.

Área	Subárea	Mes	Número de muestras	Número de ejemplares
ZCPAU	Z1	Enero	1	171
	Z1	Febrero	3	571
	Z1	Marzo	8	1.675
	Z1	Mayo	2	345
	Z1	Junio	3	741
	Z1	Noviembre	1	165
	Z1	Diciembre	2	460
	Z2	Marzo	1	148
	Z3	Febrero	3	470
	Z3	Abril	2	440
	Z3	Mayo	1	223
	Z3	Septiembre	1	246
	Z3	Octubre	1	343
“El Rincón”	R1	Enero	1	263
	R1	Marzo	2	409
	R1	Mayo	2	612
	R1	Junio	1	340
	R1	Julio	1	409
	R1	Septiembre	1	209
	R1	Octubre	2	593
	R1	Noviembre	1	224
	R1	Diciembre	1	239
	R2	Marzo	1	205
Total			42	9.501

Tabla 2. Captura y CPUE de pescadilla de red en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya (ZCPAU) y “El Rincón”. Período 1992-2003.
Table 2. Landings and CPUE of stripped weakfish in the Argentinean-Uruguayan Common Fishing Zone (ZCPAU) and “El Rincón” area. Period 1992-2003.

	Captura (t)		CPUE (kg h^{-1})	
Año	ZCPAU	“El Rincón”	ZCPAU	“El Rincón”
1992	6.931	3.171	70,66	38,76
1993	4.146	2.093	46,83	37,56
1994	10.139	5.522	95,27	91,58
1995	13.852	5.515	127,28	102,87
1996	12.381	6.606	104,82	59,81
1997	18.102	6.030	128,72	63,26
1998	9.851	7.246	134,49	88,59
1999	5.854	5.680	88,92	64,16
2000	2.107	7.323	104,67	116,19
2001	1.680	9.623	118,98	88,88
2002	2.969	7.075	173,23	140,33
2003	2.958	3.632	131,87	158,44

Tabla 3. Prueba de la suma de cuadrados del Modelo Lineal General *versus* la suma de cuadrados residuales. Área: Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya.
Table 3. Test of the sum of squares of the General Linear Model versus the sum of residual squares. Argentinean-Uruguayan Common Fishing Zone area.

R múltiple		0,59
R² múltiple		0,35
R² ajustada		0,34
Suma de cuadrados	Modelo	4347,14
Grados de libertad	Modelo	80,00
Cuadrado medio	Modelo	54,34
Suma de cuadrados	Residual	8149,25
Grados de libertad	Residual	5574,00
Cuadrado medio	Residual	1,46
F		37,17
Probabilidad		0,001

Tabla 4. Resultados del Análisis de Varianza del Modelo Lineal General. Área: Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya.
Table 4. Outcome in the Analysis of Variance of the General Linear Model. Argentinean-Uruguayan Common Fishing Zone area.

Fuente de variación	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrados medios	F	Probabilidad
Año	11	115,92	10,53	7,21	0,001
Trimestre	3	28,33	9,44	6,46	0,001
Subárea	2	10,47	5,23	3,58	0,028
Estrato	3	1.448,57	482,85	330,27	0,001
Año*Trimestre	33	313,19	9,49	6,49	0,001
Año*Subárea	22	260,16	11,82	8,09	0,001
Trimestre*Subárea	6	92,68	15,44	10,57	0,001
Error	5.574	8.149,25	1,46		

Tabla 5. Prueba de la suma de cuadrados del Modelo Lineal General *versus* la suma de cuadrados residuales. Área: "El Rincón".
Table 5. Test of the sum of squares of the General Linear Model versus the sum of residual squares. "El Rincón" area.

R múltiple		0,68
R^2 múltiple		0,47
R^2 ajustada		0,46
Suma de cuadrados	Modelo	5.629,41
Grados de libertad	Modelo	64,00
Cuadrado medio	Modelo	87,96
Suma de cuadrados	Residual	6.435,88
Grados de libertad	Residual	3.627,00
Cuadrado medio	Residual	1,77
F		49,57
Probabilidad		0,001

Tabla 6. Resultados del Análisis de Varianza del Modelo Lineal General. Área: “El Rincón”.
Table 6. Outcome in the Analysis of Variance of the General Linear Model. “El Rincón” area.

Fuente de variación	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrados medios	F	Probabilidad
Año	11	146,01	13,27	7,48	0,001
Trimestre	3	124,00	41,33	23,29	0,001
Subárea	1	42,80	42,80	24,12	0,001
Estrato	2	2.201,57	1.100,79	620,36	0,001
Año*Trimestre	33	310,13	9,39	5,30	0,001
Año*Subárea	11	99,38	9,03	5,09	0,001
Trimestre*Subárea	3	41,19	13,73	7,74	0,001
Error	3.627	6.435,87	1,77		

Tabla 7. Estadísticos básicos y porcentaje de juveniles en las distribuciones de tallas agrupadas por subáreas en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya (ZCPAU) y “El Rincón”.
Table 7. Basic statistics and percentage of juveniles in length distributions grouped per sub areas, in the Argentinean-Uruguayan Common Fishing Zone (ZCPAU) and “El Rincón” area.

Área	ZCPAU			“El Rincón”	
Subárea	Z1	Z2	Z3	R1	R2
n	4.128	148	1.722	3.298	205
Rango (cm)	18-60	26-43	21-56	18-60	29-45
Porcentaje de juveniles	7,70	2,51	11,81	1,82	0,49
Media (cm)	35,92	34,46	35,84	38,39	36,55
Desvío estándar	5,01	2,61	5,13	4,83	2,88

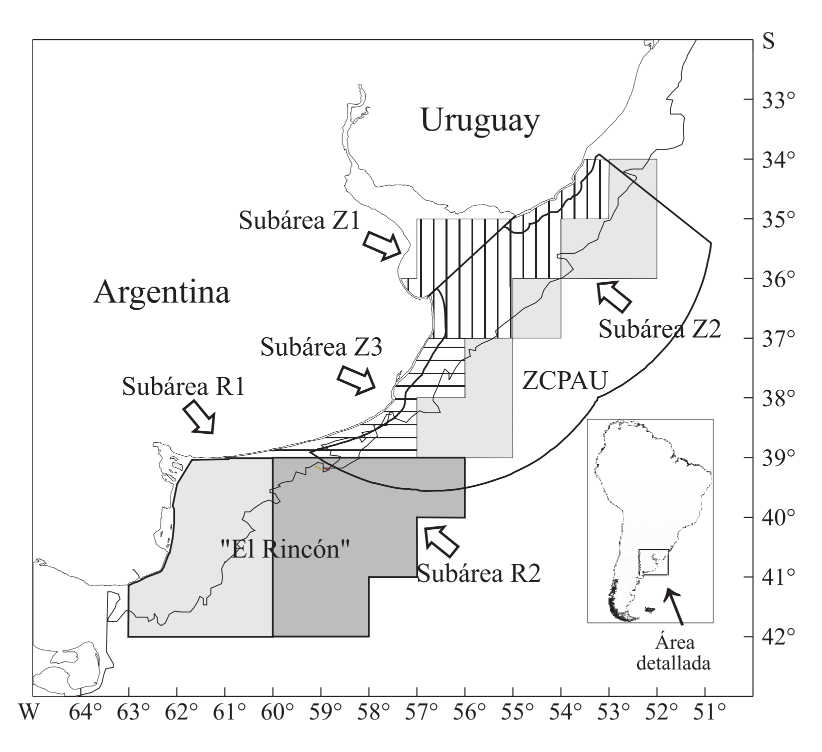


Figura 1. Región de estudio de la pescadilla de red. Se señalan las dos áreas analizadas, Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya (ZCPAU) y “El Rincón”, y las respectivas subáreas Z1-Z3 (ZCPAU) y R1-R2 (“El Rincón”).

Figure 1. Area of research of stripped weakfish. The Argentinean-Uruguayan Common Fishing Zone (ZCPAU) and “El Rincón” area are indicated with respective sub areas Z1-Z3 (ZCPAU) and R1-R2 (“El Rincón”).

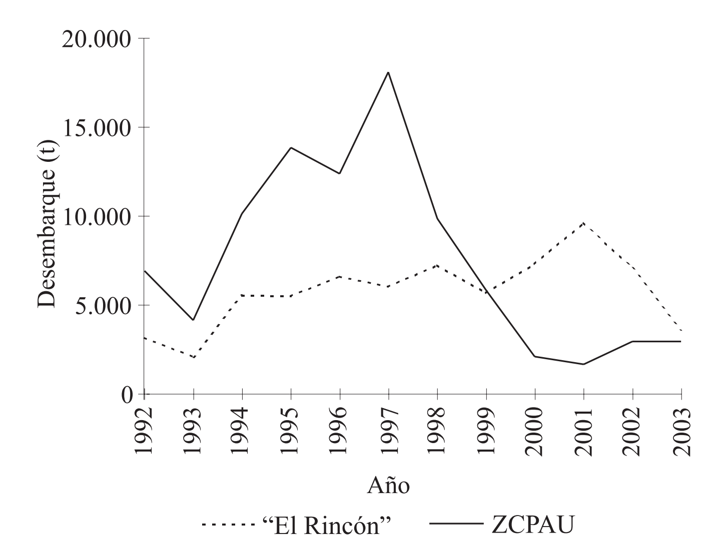


Figura 2. Evolución de los desembarques de pescadilla de red en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya (ZCPAU) y "El Rincón". Período 1992-2003.
Figure 2. Stripped weakfish landings evolution in the Argentinean-Uruguayan Common Fishing Zone (ZCPAU) and "El Rincón" area. Period 1992-2003.

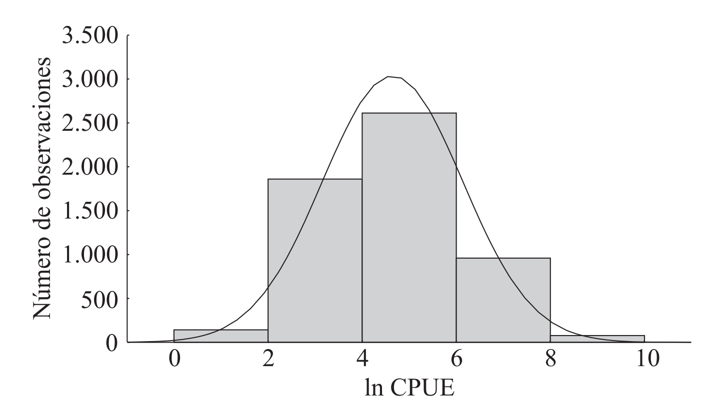


Figura 3. Distribución de los logaritmos naturales de la captura por unidad de esfuerzo (CPUE). Área: Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya.
Figure 3. Natural logarithm distribution of catch per unit effort (CPUE). Area: Argentinean-Uruguayan Common Fishing Zone.

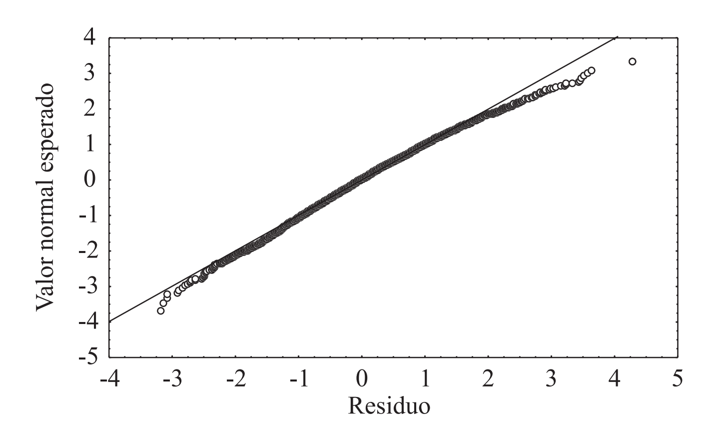


Figura 4. Valor normal esperado de los residuales del Modelo Lineal General. Área: Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya.

Figure 4. Expected normal value of residuals in the General Linear Model. Argentinean-Uruguayan Common Fishing Zone area.

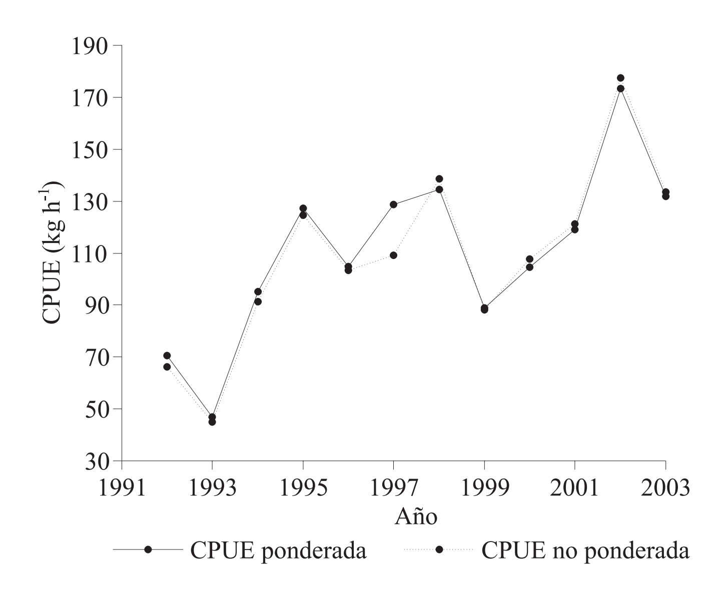


Figura 5. Valores medios anuales estandarizados de la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) para el área de la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya.

Figure 5. Standardized annual mean values of catch per unit effort (CPUE). Argentinean-Uruguayan Common Fishing Zone area.

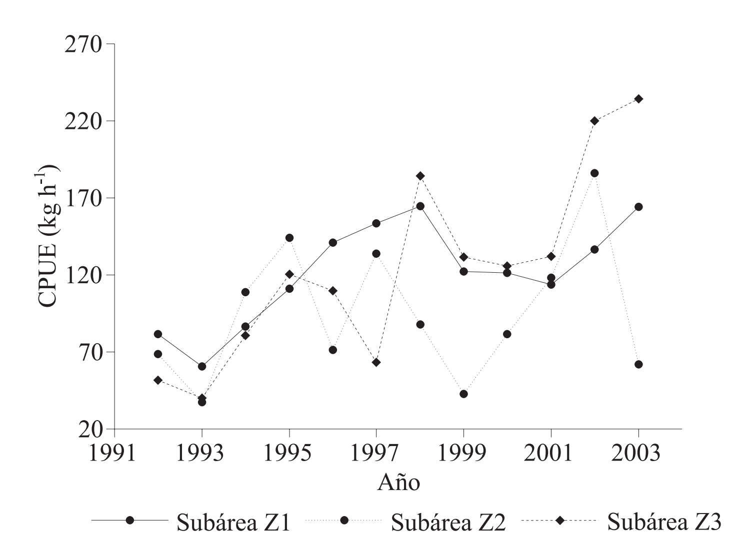


Figura 6. Captura por unidad de esfuerzo (CPUE) media anual estandarizada por subárea de la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya. Período 1992-2003.
Figure 6. Standardized annual mean values of catch per unit effort (CPUE) for each sub area. Argentinean-Uruguayan Common Fishing Zone. Period 1992-2003.

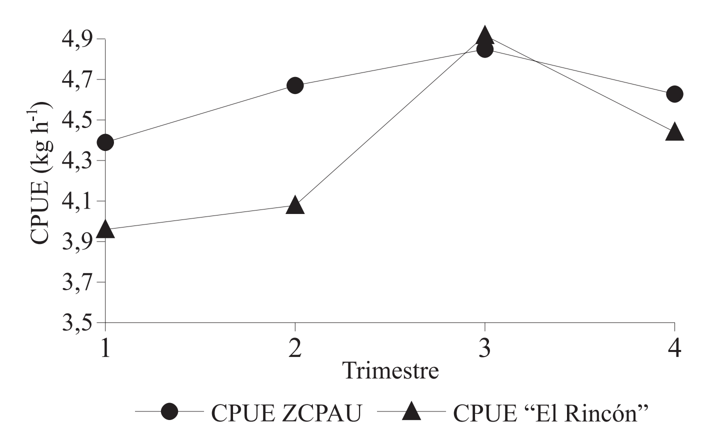


Figura 7. Valores medios trimestrales estandarizados de la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya (ZCPAU) y “El Rincón”. Período 1992-2003.
Figure 7. Standardized trimester mean values of catch per unit effort (CPUE). Argentinean-Uruguayan Common Fishing Zone (ZCPAU) and “El Rincón”. Period 1992-2003.

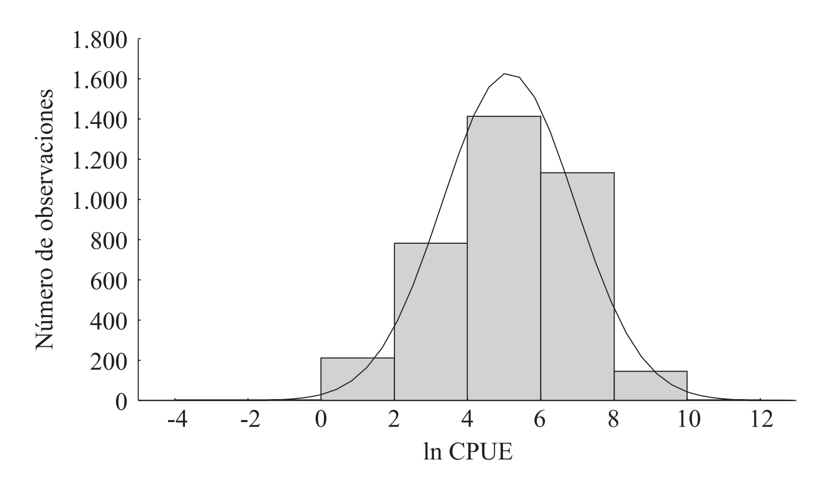


Figura 8. Distribución de los logaritmos naturales de la captura por unidad de esfuerzo (CPUE). Área: “El Rincón”.
Figure 8. Natural logarithm distribution of catch per unit effort (CPUE). “El Rincón” area.

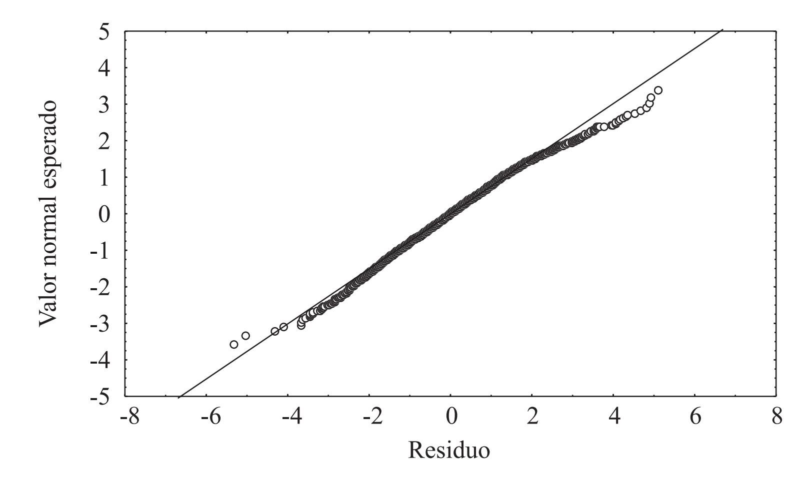


Figura 9. Valor normal esperado de los residuales del Modelo Lineal General. Área: “El Rincón”.
Figure 9. Expected normal value of residuals in the General Linear Model. “El Rincón” area.

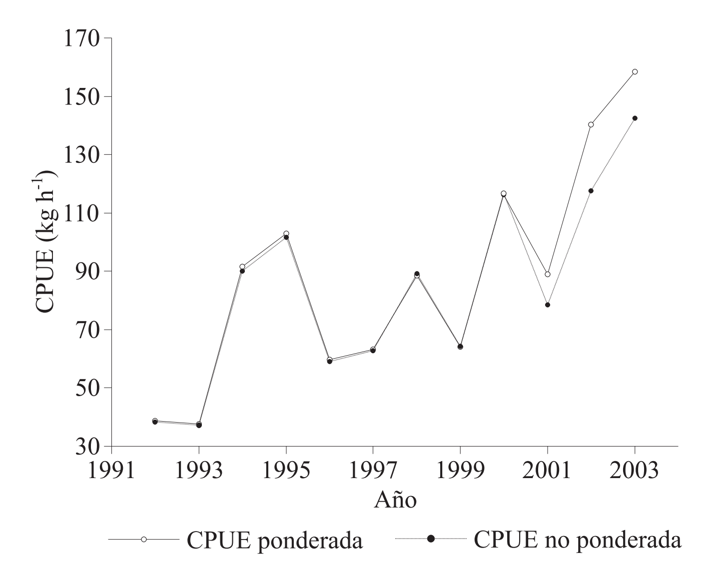


Figura 10. Valores medios anuales estandarizados de la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) para el área “El Rincón”.
Figure 10. Standardized mean values of catch per unit effort (CPUE). “El Rincón” area.

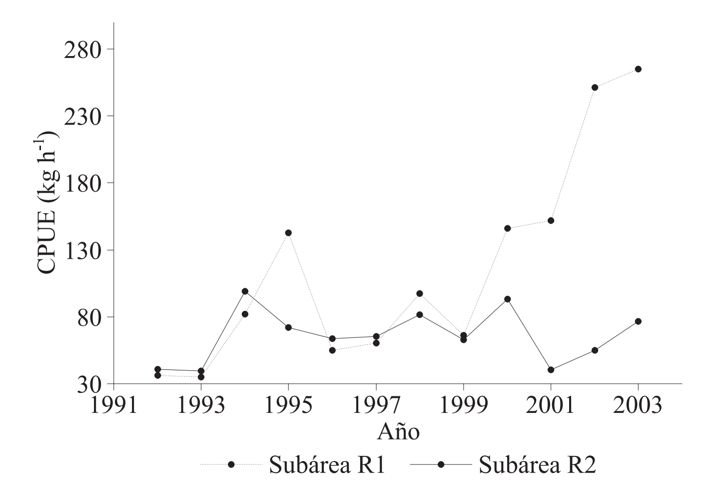


Figura 11. Captura por unidad de esfuerzo (CPUE) media anual estandarizada por subárea en “El Rincón”. Período 1992-2003.
Figure 11. Standarized mean values of capture per unit effort (CPUE), for each sub area in “El Rincón”. Period 1992-2003.

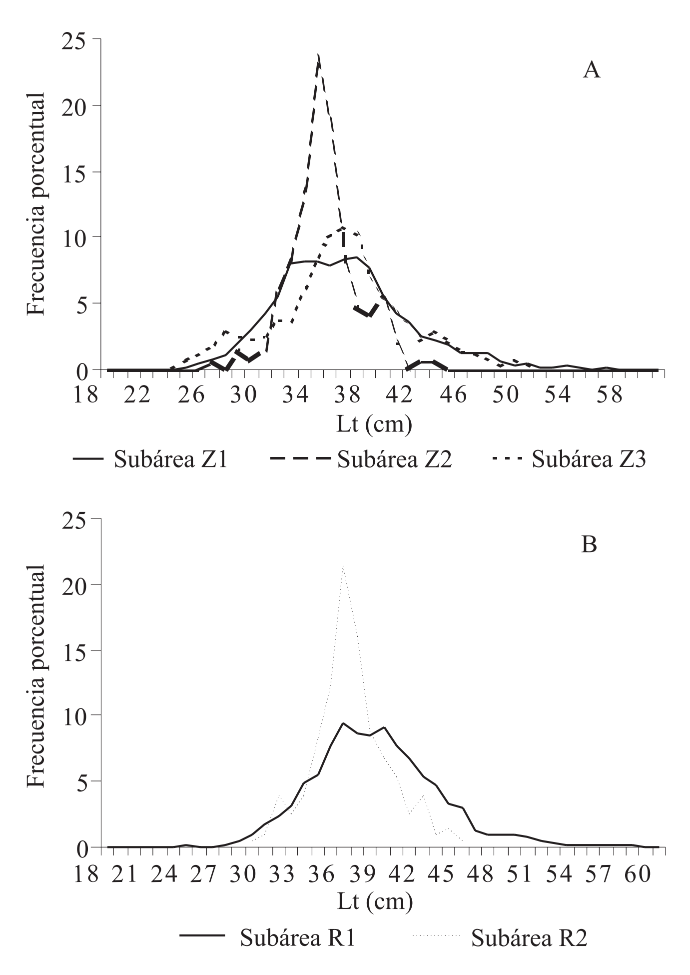


Figura 12. Distribución de tallas (Lt) en frecuencia porcentual (F%) por subáreas en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya (A) y “El Rincón” (B).

Figure 12. Length distributions (Lt) and percentage frequency (F%) by sub areas in (A) the Argentinean-Uruguayan Common Fishing Zone and (B) “El Rincón”.



La Guía para la preparación de manuscritos puedo consultarse en: www.inidep.edu.ar, www.inidep.gov.ar y en la Serie INIDEP Informe Técnico 44 al 49 y 59

Trabajos publicados en la serie *INIDEP Informe Técnico*

WÖHLER, O.C., CORDO, H.D., CASSIA, M.C. & HANSEN, J.E. 2002. Evaluación de la polaca (*Micromesistius australis*) del Atlántico Sudoccidental. Período 1987-1999. INIDEP Inf. Téc. 46.

CORDO, H.D., MACHINANDIARENA, L., MACCHI, G.J. & VILLARINO, M.F. 2002. Talla de primera madurez del abadejo (*Genypterus blacodes*) en el Atlántico Sudoccidental. INIDEP Inf. Téc. 47.

SÁNCHEZ, M.F. & MABRAGAÑA, E. 2002. Características biológicas de algunas rayas de la región sudpatagónica. INIDEP Inf. Téc. 48.

GARCIARENA, A.D. & PERROTTA, R.G. 2002. Características biológicas y de la pesca del savorín *Seriolella porosa* (Pisces: Centrolophidae) del Mar Argentino. INIDEP Inf. Téc. 49.

COSTAGLIOLA, M., SEIGNEUR G. & JURQUIZA, V. 2003. Estudios químicos y bacteriológicos del Río Baradero (Argentina): calidad sanitaria del agua y aptitud de los peces para consumo humano. INIDEP Inf. Téc. 50.

TRINGALI, L.S. & BEZZI, S.I. (Eds.). 2003. Aportes para la evaluación del recurso merluza (*Merluccius hubbsi*) al sur de los 41° S. Año 1999. INIDEP Inf. Téc. 51.

HERNÁNDEZ, D.R., BEZZI, S.I. & IBAÑEZ, P.M. 2003. Análisis y diagnóstico del diseño de muestreo de las campañas de evaluación de merluza (*Merluccius hubbsi*), al norte y al sur de los 41° S (Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya y Mar Argentino). Años 1996-1999. INIDEP Inf. Téc. 52.

DATO, C.V., VILLARINO, M.F. & CAÑETE, G.R. 2003. Dinámica de la flota comercial argentina dirigida a la pesquería de merluza (*Merluccius hubbsi*) en el Mar Argentino. Período 1990-1997. INIDEP Inf. Téc. 53.

PERROTTA, R.G., VIÑAS, M.D., MADIROLAS, A.O., RETA, R., AKSELMAN, R., CASTRO MACHADO, F.J., GARCIARENA, A.D., MACCHI, G.J., MORIONDO DANOVARO, P., LLANOS, V. & URTEAGA, J.R. 2003. La caballa (*Scomber japonicus*) y las condiciones del ambiente en el área "El Rincón" (39º 40'-41º 30' S) del Mar Argentino. Septiembre, 2000. INIDEP Inf. Téc. 54.

ELÍAS, I. & PEREIRO, R. 2003. Estudios sobre la factibilidad de una pesquería artesanal con palangres en los golfos y costa de la Provincia del Chubut, Argentina. INIDEP Inf. Téc. 55.

MACHINANDIARENA, L., VILLARINO, M.F., CORDO, H.D. MACCHI, G.J. & PÁJARO, M. 2003. Descripción macroscópica de los ovarios del abadejo manchado (*Genypterus blacodes*). Escala de maduración. INIDEP Inf. Téc. 56.

PERROTTA, R.G., GUERRERO, R., CAROZZA, C., QUIROGA, P. & MACCHI, G.J. 2006. Distribución y estructura de tallas de la palometa (*Parona signata*, Carangidae) y el pampanito (*Stromateus brasiliensis*, Stromateidae) en relación con las condiciones oceanográficas en la Zona Común de Pesca (34° S-38° S) y estimación de la longitud de primera madurez sexual. Julio de 2001. INIDEP Inf. Téc. 57.

MACCHI, G.J., PÁJARO, M. & EHRLICH, M. 2006. Fecundidad parcial y frecuencia reproductiva del efectivo patagónico de merluza (*Merluccius hubbsi*). INIDEP Inf. Téc. 58.

ARISTIZABAL, E.O. 2006. Desove en cautiverio y calidad de los huevos y larvas del besugo, *Pagrus pagrus* (L.). INIDEP Inf. Téc. 59.

CORDO, H.E. 2006. Estructura y abundancia del *stock* reproductor del abadejo (*Genypterus blacodes*) del Mar Argentino en el período 1995-2000. INIDEP Inf. Téc. 60.

INCORVAIA, I.S. & HERNÁNDEZ, D.R. 2006. Nematodes parásitos como indicadores biológicos de *Macruronus magellanicus*. INIDEP Inf. Téc. 61.

WÖHLER, O.C., HANSEN, J.E., GIUSSI, A.R. & CORDO, H.D. 2007. Evaluación de merluza de cola (*Macruronus magellanicus*) en el Atlántico Sudoccidental. Período 1985-2001. INIDEP Inf. Téc. 62.

WÖHLER, O.C., HANSEN, J.E., CASSIA, M.C. & CORDO, H.D. 2007. Evaluación de polaca (*Micromesistius australis*) en el Atlántico Sudoccidental. Período 1987-2001. INIDEP Inf. Téc. 62.

PERROTTA, R.G., GARCIARENA, A.D. & HERNÁNDEZ, D.R. 2007. Muestreo de desembarque de caballa (*Scomber japonicus*) en el puerto de Mar del Plata (38° S) y determinación de niveles de captura en el área "El Rincón". Período 1989-2003. INIDEP Inf. Téc. 63.

RUARTE, C.O. & PERROTTA, R.G. 2007. Estimación de un índice de abundancia anual estandarizado para pescadilla de red (*Cynoscion guatucupa*), mediante la aplicación de un Modelo Lineal General. Período 1992-2003. INIDEP Inf. Téc. 64.

Trabajos publicados en la serie *INIDEP Informe Técnico*

PERROTTA, R.G., MADIROLAS, A., VIÑAS, M.D, AKSELMAN, R., GUERRERO, R., SANCHEZ, F., LOPEZ, F., CASTRO MACHADO, F. & MACCHI, G. 1999. La caballa (*Scomber japonicus*) y las condiciones ambientales en el área bonaerense de "El Rincón" (39°-40° 30' S). Agosto, 1996. INIDEP Inf. Téc. 26.

HANSEN, J.E. 1999. Estimación de parámetros poblacionales del efectivo de sardina fueguina (*Sprattus fuegensis*) de la costa continental argentina. INIDEP Inf. Téc. 27.

HANSEN, J.E. & MADIROLAS, A. 1999. Algunos resultados de las campañas primaverales de evaluación anual de anchoíta bonaerense efectuadas entre 1993 y 1996. INIDEP Inf. Téc. 28.

VILLARINO, M.F. & AUBONE, A. 2000. Reconstrucción de la distribución de tallas de abadejo (*Genypterus blacodes*) a partir de una distribución de longitudes de cabeza. INIDEP Inf. Téc. 29.

BEZZI, S. 2000. Síntesis de las evaluaciones y sugerencias de manejo efectuadas sobre el recurso merluza (*Merluccius hubbsi*) entre el año 1986 y mayo de 1997. INIDEP Inf. Téc. 30.

LASTA, M., ROUX, A. & BREMEC, C. 2000. Caracoles marinos de interés pesquero. Moluscos gasterópodos volútidos. INIDEP Inf. Téc. 31.

CAÑETE, G., DATO, C. & VILLARINO, M.F. 2000. Caracterización del proceso de descarte de merluza (*Merluccius hubbsi*) en la flota de buques congeladores y factorías. Resultados preliminares a partir de los datos recolectados por observadores del INIDEP en seis mareas realizadas entre agosto y diciembre de 1995. INIDEP Inf. Téc. 32.

ERCOLI, R., GARCIA, J., AUBONE, A., SALVINI, L. & BERTELO, R. 2000. Escape de juveniles de merluza (*Merluccius hubbsi*) en las redes de arrastre de fondo, mediante la aplicación del dispositivo de selectividad DEJUPA con diferentes distancias entre varillas, utilizando un diseño especial de copo de retención en la grilla. INIDEP Inf. Téc. 33.

BRUNETTI, N., IVANOVIC, M., ROSSI, G., ELENA, B., BENAVIDES, H., GUERRERO, R., BLANCO, G., MARCHETTI, C. & PIÑERO, R. 2000. JAMARC - INIDEP joint research cruise on Argentine short-finned squid *Illex argentinus*. January-March 1997. Argentine final report. INIDEP Inf. Téc. 34.

IZZO, A., ISLA, M., SALVINI, L., BARTOZZETTI, J., GARCIA, J., ROTH, R., PRADO, L. & ERCOLI, R. 2000. Artes y métodos de pesca desarrollados en el Canal Beagle, Tierra del Fuego, Argentina. INIDEP Inf. Téc. 35.

LASTA, C., CAROZZA, C., SUQUELLE, P., BREMEC, C., ERRAZTI, E., PERROTTA, R.G., COTRINA, C., BERTELO, C. & BOCCANFUSO, J. 2000. Característica y dinámica de la explotación de corvina rubia (*Micropogonias furnieri*) durante la zafra invernal. Años 1995 a 1997. INIDEP Inf. Téc. 36.

AUBONE, A. & WÖHLER, O. 2000. Aplicación del método de máxima verosimilitud a la estimación de parámetros y comparación de curvas de crecimiento de von Bertalanffy. INIDEP Inf. Téc. 37.

PERROTTA, R.G., TRINGALI, L.S., IZZO, A., BOCCANFUSO, J., LOPEZ, F. & MACCHI, G. 2000. Aspectos económicos de la pesquería de la caballa (*Scomber japonicus*) y muestreo de desembarque en el puerto de Mar del Plata. INIDEP Inf. Téc. 38.

ERCOLI, R., SALVINI, L., GARCIA, J., IZZO, A., ROTH, R. & BARTOZZETTI, J. 2000. Manual técnico del dispositivo para el escape de juveniles de peces en las redes de arrastre - DEJUPA - aplicado a la merluza (*Merluccius hubbsi*). INIDEP Inf. Téc. 39.

VILLARINO, M.F., SIMONAZZI, M., BAMBILL, G., IBÁÑEZ, P., CASTRUCCI, R. & RETA, R. 2000. Evaluación de la merluza (*Merluccius hubbsi*) en julio y agosto de 1994, entre 34° y 46° S del Atlántico Sudoccidental. INIDEP Inf. Téc. 40.

CAROZZA, C., PERROTTA, R.G., COTRINA, C.P., BREMEC, C. & AUBONE, A. 2001. Análisis de la flota dedicada a la pesca de corvina rubia y distribución de tallas del desembarque. Período 1992-1995. INIDEP Inf. Téc. 41.

IRUSTA, G., BEZZI, S., SIMONAZZI, M. & CASTRUCCI, R. 2001. Los desembarques argentinos de merluza (*Merluccius hubbsi*) entre 1987 y 1997. INIDEP Inf. Téc. 42.

URTEAGA, J.R. & PERROTTA, R.G. 2001. Estudio preliminar de la edad, el crecimiento, área de distribución y pesca de la corvina negra, *Pogonias cromis* en el litoral de la Provincia de Buenos Aires. INIDEP Inf. Téc. 43.

PERROTTA, R.G. & HERNÁNDEZ, D.R. 2002. Beneficio económico en la pesca de caballa (*Scomber japonicus*) con relación a la temperatura superficial del mar en el área de Mar del Plata. INIDEP Inf. Téc. 44.

GARCIARENA, A.D., PERROTTA, R.G. & LÓPEZ, F. 2002. Informe sobre el muestreo de desembarque de anchoíta (*Engraulis anchoita*) y caballa (*Scomber japonicus*) en el puerto de Mar del Plata: período septiembre 1999-enero 2000, con algunos comentarios sobre el manejo de estos recursos. INIDEP Inf. Téc. 45.

(Continúa en el interior de la contratapa)